

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-285227

(43)Date of publication of application : 31.10.1995

(51)Int.CI.

B41J 2/175

B41J 2/21

B41J 2/12

(21)Application number : 06-080181

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

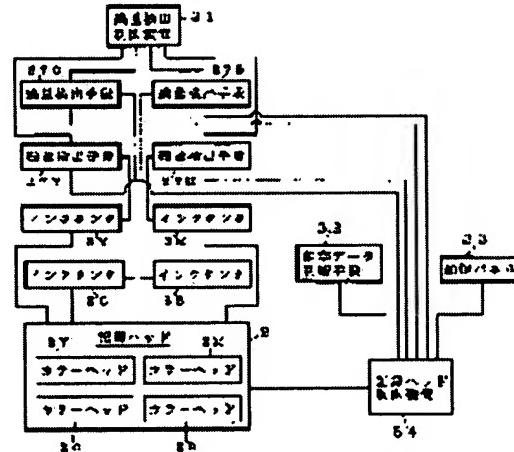
(22)Date of filing : 19.04.1994

(72)Inventor : FURUYA MASAMI

(54) INK JET RECORDING DEVICE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To ensure that a printing action is performed positively so as to achieve satisfactory print quality, even if a residual ink amount is below a specified level during printing action.

CONSTITUTION: Residual quantity detection means 27Y, 27M, 27C, 27B are controlled by a residual quantity detection control device 31, and thereby the residual ink quantity of different color ink tanks 3Y, 3M, 3C, 3B is detected each time a single scan printing is finished. In addition, a print data interpretation means 32 interprets whether print data is characters or is luster data such as image data. A recording head control device 34 detects that the residual ink quantity is well below a specified value based on a signal from the residual quantity detection means and the print data interpretation means, and continues to perform printing on a recording sheet to the last space while a printing action is going on, if it is interpreted that the print data is characters. On the other hand, the recording head control device 34 controls a recording head 2 so that data is printed in a print mode designated by a control panel 33, if it is interpreted that the print data is luster data.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

Best Available Copy

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

D1
(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-285227

(43)公開日 平成7年(1995)10月31日

(51)Int.Cl.
B 41 J 2/175
2/21
2/12

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 41 J 3/04 102 Z
101 A

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全8頁) 最終頁に統く

(21)出願番号

特願平6-80181

(22)出願日

平成6年(1994)4月19日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 古屋 雅巳

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社海老名事業所内

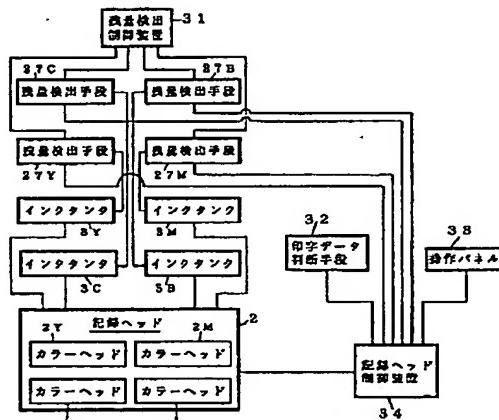
(74)代理人 弁理士 育木 健二 (外7名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】印字動作中にインクの残量が規定値以下になつたときにも、印字動作を確実に行うようにして良好な印字品質を得る。

【構成】残量検出手段27Y,27M,27C,27Bは残量検出制御装置31によって制御されて、1スキャン印字終了毎に複数の色毎のインクタンク3Y,3M,3C,3B内のインク残量の検出を行う。また印字データ判断手段32は印字データが文字等のキャラクタであるかあるいはイメージデータ等のラスターデータであるかを判断する。そして、記録ヘッド制御装置34は、残量検出手段および印字データ判断手段からの信号に基づいて、インク残量が規定値を下回ったことを検知した印字データがキャラクタであると判断したときに印字動作中の記録用紙の最後まで印字を行い、印字データがラスターであると判断したときに操作パネル33から指定された印字モードで印字を行うように、記録ヘッド2を制御する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】印字データに従って多値画像を複数の色のインクのドットにより形成して記録を行うカラー記録ヘッドを有する記録手段と、前記記録手段を用紙等の記録媒体の送り方向に対して直交する方向に移動させる移動手段と、前記カラー記録ヘッドに供給するための各色のインクをそれぞれ貯留する各色毎のインクタンクと、これらのインクタンク内のインクの残量をそれぞれ検出しインク残量検出信号を出力する各色毎の残量検出手段と、前記インクタンクの残量検知を印字動作時の1スキャンの印字終了毎に行うように前記残量検出手段を制御する残量検出手段とを少なくとも有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】前記カラー記録ヘッドのノズルの吐出不良等の不具合を回復、維持するためのヘッド回復動作手段を備えており、前記残量検出手段は前記ヘッド回復動作手段による回復動作終了時にも前記インク残量検知を行なうように前記残量検出手段を制御する制御装置であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】前記印字データの種類を判断し、該印字データが文字等のキャラクタである場合はキャラクタ信号を出力するとともに、前記印字データがイメージデータ等のラスターデータである場合はラスターデータ信号を出力する印字データ判断手段と、所定の印字モードを指定するための操作パネルと、前記残量検出手段からの前記インク残量検出信号に基づいてインク残量が規定値を下回ったことを検知しかつ前記印字データ判断手段から前記キャラクタ信号が出力されたときは、印字動作中の前記記録媒体の最後まで印字を行うとともに、前記インク残量が前記規定値を下回ったことを検知しかつ前記印字データ判断手段から前記ラスターデータ信号が出力されたときは、前記操作パネルから指定された前記印字モードで印字を行うように、前記記録手段を制御する記録手段制御装置とを有していることを特徴とする請求項1または2記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】前記操作パネルから指定された前記印字モードは、前記インク残量が前記規定値より下回った色のインク以外の他の色のインクを使用することにより印字を行うモードであることを特徴とする請求項3記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】前記複数の色はイエロー、マゼンタ、シアン、およびブラックであることを特徴とする請求項4記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の色のインクをドット噴射することにより画像を記録するインクジェット記録装置に関し、特に、画像記録中にインクの量が規定量以下になった場合に画像記録動作モードを所定のモー

ドに変更することにより、画像記録を確実に続けることができるようになるインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクをドット噴射して印字することにより画像を記録するインクジェット記録装置においては、インクがなくなると、良好な画像記録を得ることができなくなるため、従来から、印字動作中にインクの残量が規定値を下回った場合に印字モードを所定のモードに変更することにより、印字動作をできるだけ長く続けることができるようになっている。

【0003】このようなインク残量の規定値以下のとき画像記録モードを変更するインクジェット記録装置の一例として、特開平4-151257号公報に開示されているインクジェット記録装置がある。

【0004】この公報のインクジェット記録装置は、インクタンク内のインクの抵抗値を検出し、この抵抗値が一定値に達したとき、印字データの印字デューティを検出し、この印字デューティの大小から印字モードを決定するようしている。その場合、具体的には印字データの印字デューティの大小の判断結果から、通常印字モードかあるいは複数回に分ける分割印字モードかを決定し、決定した印字モードにしたがって印字動作を制御している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような特開平4-151257号公報のインクジェット記録装置においては、インク残量が規定値よりも低下したとき、分割印字モードにより印字動作が行われるが、このような分割印字を行っても、最終的に使用するインク消費量は、通常印字の場合と何等変わらない。このため、分割印字途中でインクがなくなってしまうという問題が生じるおそれがある。

【0006】本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、印字動作中にインクの残量が規定値以下になったときにも、印字動作を確実に行なうようにして良好な印字品質を得ることのできるインクジェット記録装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するために、請求項1の発明は、印字データに従って多値画像を複数の色のインクのドットにより形成して記録を行うカラー記録ヘッドを有する記録手段と、前記記録手段を用紙等の記録媒体の送り方向に対して直交する方向に移動させる移動手段と、前記カラー記録ヘッドに供給するための各色のインクをそれぞれ貯留する各色毎のインクタンクと、これらのインクタンク内のインクの残量をそれぞれ検出しインク残量検出信号を出力する各色毎の残量検出手段と、前記インクタンクの残量検知を印字動作時の1スキャンの印字終了毎に行なうように前記残量検出

手段を制御する残量検出制御装置とを少なくとも有することを特徴としている。

【0008】また請求項2の発明は、前記カラー記録ヘッドのノズルの吐出不良等の不具合を回復、維持するためのヘッド回復動作手段を備えており、前記残量検出制御装置は前記ヘッド回復動作手段による回復動作終了時にも前記インク残量検知を行うように前記残量検出手段を制御する制御装置であることを特徴としている。

【0009】更に請求項3の発明は、前記印字データの種類を判断し、該印字データが文字等のキャラクタである場合はキャラクタ信号を出力するとともに、前記印字データがイメージデータ等のラスターデータである場合はラスターデータ信号を出力する印字データ判断手段と、所定の印字モードを指定するための操作パネルと、前記残量検出手段からの前記インク残量検出信号に基づいてインク残量が規定値を下回ったことを検知しあつて前記印字データ判断手段から前記キャラクタ信号が出力されたときは、印字動作中の前記記録媒体の最後まで印字を行うとともに、前記インク残量が前記規定値を下回ったことを検知しあつて前記印字データ判断手段から前記ラスター信号が出力されたときは、前記操作パネルから指定された前記印字モードで印字を行うように、前記記録手段を制御する記録手段制御装置とを有していることを特徴としている。

【0010】更に請求項4の発明は、前記操作パネルから指定された前記印字モードが、前記インク残量が前記規定値より下回った色のインク以外の他の色のインクを使用することにより印字を行うモードであることを特徴としている。更に請求項5の発明は、前記複数の色がイエロー、マゼンタ、シアン、およびブラックであることを見ることを特徴としている。

【0011】

【作用】このように構成された本発明のインクジェット記録装置においては、印字動作中の1スキャンの印字終了毎にインク残量が残量検出手段によって検出されるようになる。これにより、インク残量を細かに検出することになるので、インク残量をより正確に検出することが可能となる。特に請求項2の発明においては、ヘッド回復動作手段による回復動作終了時にもインク残量検知を行いうようになるので、インク残量を更に一層細かに検出することになり、インク残量をより一層正確に検出することができる。

【0012】そして、請求項3の発明においては、印字中の色のインク残量が規定値より下回ったとき、印字データが文字等のキャラクタである場合は、記録手段はこの色のインクで用紙等の記録媒体の最後まで印字を行うようになる。また、印字中の色のインク残量が規定値より下回ったとき、印字データがイメージ等のラスターデータである場合は、記録手段は操作パネルから指定された印字モードで印字を行うようになる。これにより、印字

データがキャラクタであるとインク使用量が比較的少ないので、記録媒体の最後まで印字を確実に行なうことができ、しかも良好な印字品質が得られるようになる。また、印字データがラスターデータであるとインク使用量が比較的多いので、この場合には操作パネルから指定された印字モードでその記録媒体の残りの印字を行なうことにより、同様に記録媒体の最後まで印字を確実に行なうことができ、しかも良好な印字品質が得られる。

【0013】更に、請求項4および5の発明においては、印字残量が規定値を下回った色の以外の他の十分残量のある色のインクにより、ラスターデータを記録媒体の最後まで印字を確実に行なうことができる。

【0014】このようにして、本発明においては、印字動作中にインク残量が不足しても、印字品質を低下させることなく、印字が記録媒体の最後まで連続して確実に行なわれるようになる。

【0015】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明にかかるインクジェット記録装置の一実施例が適用されるサーマルインクジェットを使用した記録装置を概略的に示す斜視図である。

【0016】図1に示すように、本実施例のインクジェット記録装置は、ヘッドキャリッジ1、このヘッドキャリッジ1の上に固定され、イエロー、マゼンタ、およびシアン、およびブラックの各色毎に配設されたカラーヘッド2Y, 2M, 2C, 2Bを有するとともに、各カラーヘッド2Y, 2M, 2C, 2Bから対応する色のインク液滴を吐出させる記録ヘッド2、この記録ヘッド2の上に設けられ、記録ヘッド2に供給するインクを各色毎に貯溜する各色毎のタンク3Y, 3M, 3C, 3Bからなるインクタンク3、記録ヘッド2に接続され、後述する図2に示す中央演算処理装置(CPU)からのヘッド駆動信号をこの記録ヘッド2に伝達するための給電・信号ケーブル4、記録ヘッド2より吐出されたインクが定着されて画像が記録される、本発明の記録媒体である記録用紙5、ヘッドキャリッジ1に相対摺動自在に貫通し、このヘッドキャリッジ1を記録用紙5の送り方向Aと直交する方向に案内する一対のガイド6、ヘッドキャリッジ1に接続されたタイミングベルト7、このタイミングベルト7を回転する駆動モータ8、記録用紙5を送り方向Aに移動させるフィールドロール9、およびこのフィールドロール9を回転させる紙送りモータ10を備えている。

【0017】このような構成をしたインクジェット記録装置においては、画像記録時、中央演算処理装置(CPU)からのヘッド駆動信号により記録ヘッド2がインクタンク3から供給されるインク液滴を吐出させて記録用紙5上に画像を記録する。同時に、中央演算処理装置(CPU)からの制御信号により、駆動モータ8および紙送りモータ10がそれぞれ所定の速度で回転駆動される。駆動モータ8の駆動により、タイミングベルト7を

5

介してヘッドキャリッジ1がガイド6に案内されながら記録用紙5の送り方向Aと直交する方向へ移動される。これにより、記録用紙5の幅方向に印字が行われる。また紙送りモータ10の駆動により、フィードロール9を介して記録用紙が紙送り方向Aの方へ送り出される。これにより、1行目の記録用紙5の幅方向への印字動作の終了後、次の行における印字動作が行われる。こうして、記録用紙5の幅方向への印字動作と送り方向Aへの記録用紙5の送り動作とが順次交互に行われる。

【0018】図2は、図1のインクジェット記録装置の制御系を示すブロック図である。図2に示すように、インクジェット記録装置の制御系は中央演算処理装置(CPU)20を備えており、このCPU20はインターフェース21を介してコンピュータ等のホスト装置30に接続されている。またCPU20には、ROM22およびRAM23が、それぞれこれらとの間の信号の授受を行なうことができるよう接続されている。更に、CPU20には、駆動モータ8を駆動するための駆動モータドライバー24、紙送りモータ10を駆動するための紙送りモータドライバー25、および印字タイミング生成回路28が、それぞれ制御信号を受信できるように接続されている。更に、CPU20には、各種センサー部26各種検出信号およびインクセンサー部27からインクタンク3内のインクの残量検出信号が送信できるように接続されている。更に、CPU20には記録ヘッド2を駆動するためのヘッドドライバー29が制御信号を受信可能に接続されている。

【0019】このように構成されたインクジェット記録装置の制御系においては、CPU20がホスト装置30から送信されてくるデータをRAM23に格納する。そして、CPU20は、ホスト装置30の指令信号(コマンド)や記録情報信号を解読しながら、ROM22に予め格納されているプログラムやデータ、RAM23に格納されたデータ、各種センサー部26からの各種検出データ、およびインクセンサー部27からのインク残量検出データにより、駆動モータドライバー24、紙送りモータドライバー25、印字タイミング生成回路28を制御するとともに、ヘッドドライバー29を制御する。

【0020】図3は、本実施例の基本構成を示すブロック図である。図3に示すように、更に本実施例のインクジェット記録装置においては、イエロー、マゼンタ、シアン、およびブラックの各カラーへッド2Y, 2M, 2C, 2Bにそれぞれ対応する各色毎のインクタンク3Y, 3M, 3C, 3B内のインク残量を検出し、インク残量検出信号を出力する。インクセンサー部27内の残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bと、CPU20内に設けられ、1スキャン印字終了毎にインク残量検出を行うようにこれらの残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bを制御する残量検出制御装置31と、CPU20内に設けられ、印字データの種類を判断し、印字データが文字等のキャラクタである場合はキャラクタ信号を出力するとともに、印字データがイメージデータ等のラスターである場合はラスターデータ信号を出力する印字データ判断手段32と、所定の印字モードを指定するための操作パネル33と、CPU20内に設けられ、残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bからのインク残量検出信号に基づいてインク残量が規定値を下回ったことを検知しあつ印字データ判断手段32からキャラクタ信号が输出されたときに、印字動作中の記録用紙の最後まで印字を行うとともに、インク残量が規定値を下回ったことを検知しあつ印字データ判断手段32からラスター信号が输出されたときは、操作パネル33から指定された印字モードで印字を行うように、記録ヘッド2を制御する記録ヘッド制御装置34とを有している。

【0021】残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bとしては、インクタンク内に一对の電極を設け、これら一対の電極間の電圧変動によりインク残量を検出する手段や、インクを記録ヘッドに供給する管部に光学センサー等のインク検出センサーを設置することにより検出する手段などがある。

【0022】図4は、本実施例のインクジェット記録装置の印字動作制御における各処理のフローを示す図である。図4に示すようにステップS1において、CPU20はホスト装置30から画像記録動作の制御信号を受信すると、ステップS2においてこの制御信号に基づくデータを1スキャン分のデータだけ受信したか否かを判断する。受信したデータが1スキャン分受信していないと判断すると、ステップS2における判断処理を繰り返す。CPU20は、ステップS2において1スキャン分のデータを受信した、すなわち記録ヘッド2のノズル幅分のデータが受信したと判断すると、ステップS3において1スキャン分の印字動作を開始する。

【0023】ステップS3の1スキャン分の印字動作が終了すると、ステップS4において残量検出手段31が各残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bを作動制御し、各残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bはそれに対応する色のインク残量を検出する。この残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bからのインク残量検出信号により、記録ヘッド制御装置34はインク残量のチェックを各カラーへッド2Y, 2M, 2C, 2Bのインクタンク3Y, 3M, 3C, 3B毎に行なうとともに、ステップS5において各ヘッド毎のインク残量が規定値以上であるか否かを判断する。記録ヘッド制御装置34は、インク残量が規定値以上であると判断すると、ステップS6においてページ印字、すなわち記録用紙5の最後までの印字が終了したか否かを判断する。また、記録ヘッド制御装置34は、インク残量が規定値より少ないと判断すると、ステップS7においてインクなしのフラグをオンして、ステップS6に移行する。

【0024】ステップS6においてページ印字が終了したと判断すると、ステップS8においてインクなしのフラグがオンしているか否かを判断する。インクなしのフ

7

ラグがオンしていないと判断すると、ステップS2に戻り、次の記録用紙におけるページ印字のためのステップS2からステップS8までの処理を繰り返す。ステップS8でインクなしのフラグがオンしていると判断すると、ステップS9においてインクなしの表示をする。その後、ステップS10においてインクなしの時の指定があるか否かを判断し、インクなしの時の指定があると判断すると、ステップS2に戻り、ステップS2からステップS10までの処理を繰り返す。その場合、インクなしの時の指定として、インクなしの色のインクに他の色のインクを代用するように設定されてあった場合は、この代用の色のインクでその後の印字を行う。本実施例では、この代用インクの指定を、操作パネル3等よりユーザーが任意に設定可能にしている。ステップS10でインクなしの時の指定がないと判断すると、ステップS11において印字動作を停止して、印字動作の処理を終了する。

【0025】ステップS6でページ印字が終了していないと判断すると、当該ページの残りの部分の印字においてはインクなし制御が行われる。すなわち、ステップS12においてインクなしのフラグがオフであるか否かを判断する。インクなしのフラグがオフであると判断すると、ステップS2に戻り、ステップ2からステップS7までの処理を繰り返す。ステップS12でインクなしのフラグがオフでないと判断すると、ステップS13においてインクなしの色データがキャラクタ、すなわち文字であるか否かを判断する。インクなしの色データが文字であると判断すると、この場合にはインクの絶対消費量が少ないので、ステップS2に戻り同じ処理を繰り返す。すなわち、当該ページの印字が終了するまで、通常の印字を実施する。

【0026】ステップS13でインクなしの色データが文字でない、すなわちラスタデータであると判断すると、この場合には当該ページに残っている色データをすべて把握することができなく、インクの絶対消費量を予測することができないため、ステップS14において印字方法に指定があるか否かを判断する。ユーザーにより指定されているインクなし時の印字モードが設定されていて、印字方法に指定があると判断すると、ステップS15においてその指定された印字モードに設定し、ステップS2に戻ることにより、この印字モードにしたがって、印字動作を行う。その場合、指定できる印字モードとしては、

- (1) 間引き印字（例、奇数ノズルの印字のオフ等）
- (2) 不足インクのデータは無視して印字する
- (3) 他の色のインクを代用する
- (4) インクなしでも強制的にその色の印字を行う（ユーザーが承知して実施する）
- (5) 印字を行わない（デフォルト）

などがあり、本実施例では、これらの印字モードは操作

10

20

30

40

8

パネル33からユーザーが任意に設定できるようにしている。

【0027】ステップS14で印字方法に指定の印字モードがないと判断すると、ステップS16においてインクなしの表示を行ってステップS11に移行し、印字動作を停止する。

【0028】こうして、本実施例においては、印字動作中の1スキャンの印字終了毎にインク残量が残量検出手段27Y, 27M, 27C, 27Bによって検出されるようになる。これにより、インク残量を細かに検出することになるので、インク残量をより正確に検出することが可能となる。そして、印字中の色のインク残量が規定値より下回ったとき、その色の印字データが文字等のキャラクタである場合は、記録ヘッド2はこの色のインクで記録用紙の最後まで印字を行うようになる。また、印字中の色のインク残量が規定値より下回ったとき、その色の印字データがイメージ等のラスタデータである場合は、記録ヘッド2は操作パネル33から指定された印字モードで印字を行うようになる。

【0029】これにより、印字データがキャラクタであるとインク使用量が比較的少ないので、記録用紙5の最後まで印字を確実に行うことができ、しかも良好な印字品質が得られるようになる。また、印字データがラスタデータであるとインク使用量が比較的多いので、この場合には操作パネル33から指定された印字モードでその記録用紙5の残りの印字を行うことにより、同様に記録用紙5の最後まで印字を確実に行うことができ、しかも良好な印字品質が得られる。

【0030】このようにして、本実施例においては、印字動作中にインク残量が不足しても、印字品質を低下させることなく、印字が記録媒体の最後まで連続して確実に行われるようになる。

【0031】なお、前述の実施例では、1スキャンの印字終了毎にインク残量を検出するようしているが、インクジェット記録装置が各カラーへッド2Y, 2M, 2C, 2Bのノズルの吐出不良等を維持するためのヘッド回復動作手段を有している場合には、インクの残量検知を、このヘッド回復動作手段によるヘッドノズルの回復動作が終了した時点でも行うようにし、前述の実施例と同様のインクなし制御等の印字制御を行うようにすることもできる。

【0032】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のインクジェット記録装置によれば、インク残量をより正確に検出することが可能となるとともに、印字データがキャラクタであってもラスタデータであっても、記録媒体の最後まで印字を確実にかつ連続して行うことができる。そして、これにより作業効率を損なうことなく、良好な印字品質を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

50

9

【図1】 本発明にかかるインクジェット記録装置の一実施例が適用されるサーマルインクジェットを使用した記録装置を概略的に示す斜視図である。

【図2】 図1のインクジェット記録装置の制御系を示すブロック図である。

【図3】 本発明にかかるインクジェット記録装置の一実施例の基本構成を示すブロック図である。

【図4】 本実施例のインクジェット記録装置の印字動作制御における各処理のフローを示す図である。

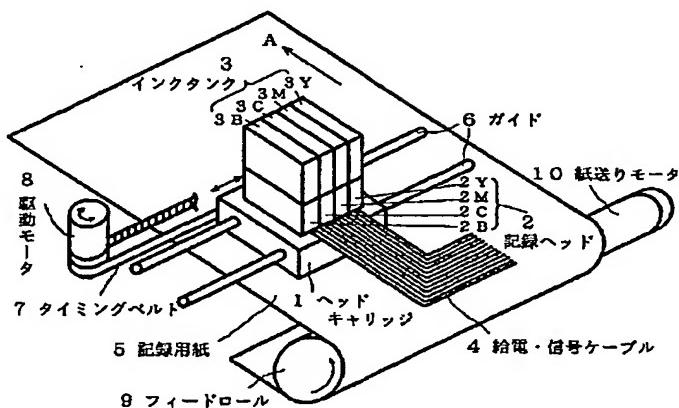
【符号の説明】

10

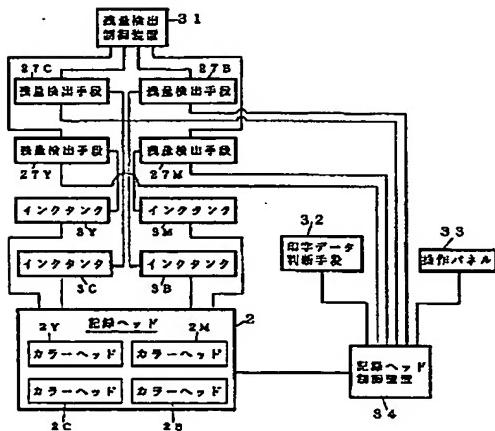
1…ヘッドキャリッジ、2…記録ヘッド、3…インクタンク、4…給電・信号ケーブル、5…記録用紙、6…ガイド、7…タイミングベルト、8…駆動モータ、9…フィードロール、10…紙送りモータ、20…中央処理装置(CPU)、22…ROM、23…RAM、26…各種センサー部、27…インクセンサー部、27I, 27M, 27C, 27B…残量検出手段、28…印字タイミング生成回路、30…ホスト装置、31…残量検出制御装置、32…印字データ判断手段、33…操作パネル、34…記録ヘッド制御装置

10 ド制御装置

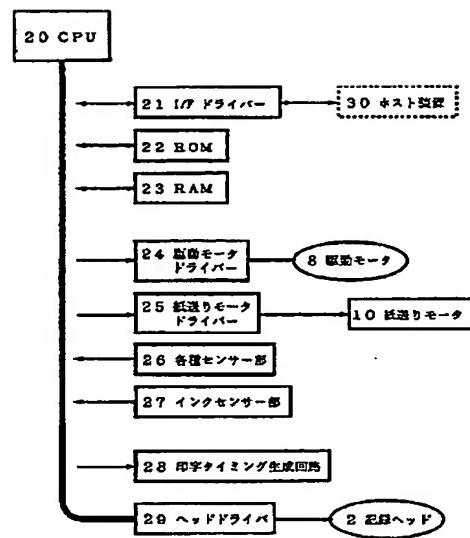
【図1】



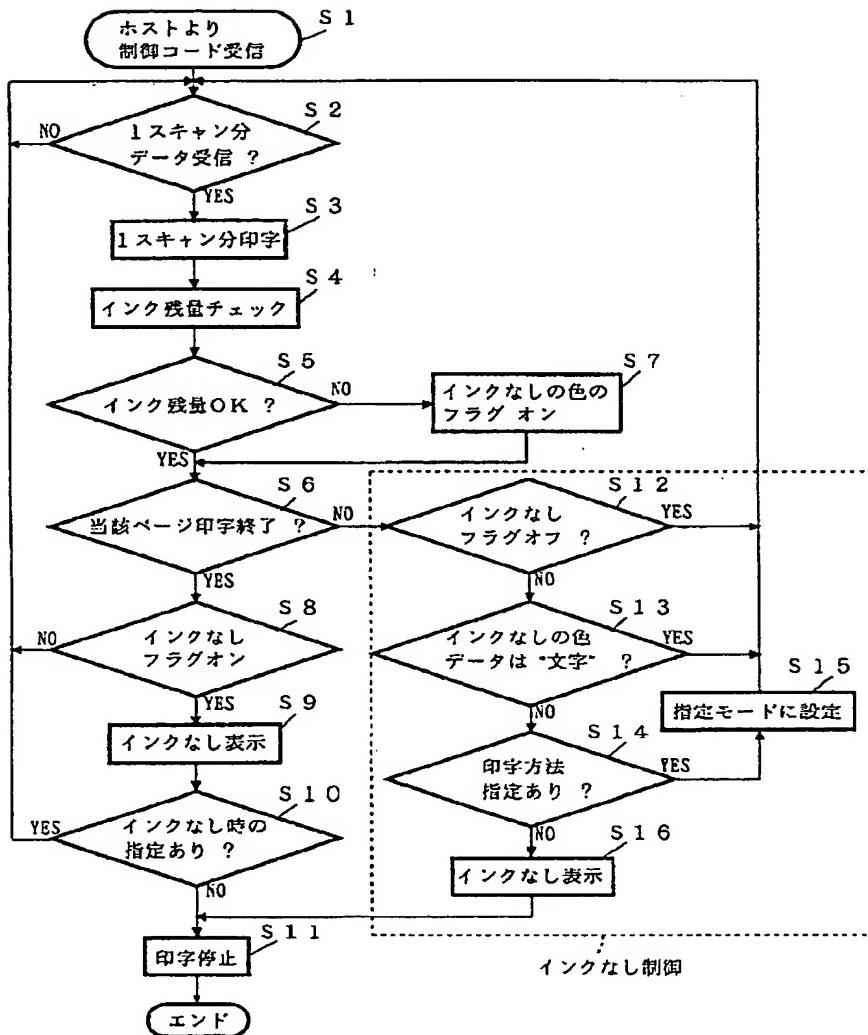
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F 1

B 4 1 J 3/04

技術表示箇所

1 0 4 F

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.